

**COATING SOLUTION FOR PHOTOSENSITIVE LAYER,
ELECTROPHOTOGRAPHIC PHOTORECEPTOR,
ELECTROPHOTOGRAPHIC PROCESS, ELECTROPHOTOGRAPHIC
DEVICE AND PROCESS CARTRIDGE FOR ELECTROPHOTOGRAPHIC
DEVICE**

Patent Number: JP2000003049
Publication date: 2000-01-07
Inventor(s): KURIMOTO EIJI; TORIO NOBORU; SUGINO AKIHIRO
Applicant(s): RICOH CO LTD
Requested Patent: JP2000003049
Application Number: JP19980243847 19980828
Priority Number(s):
IPC Classification: G03G5/05; G03G5/06
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a coating soln. for a photosensitive layer for obtaining an electrophotographic photoreceptor having superior stability even after repeated use while maintaining high sensitivity.

SOLUTION: An electric charge transferring material and a bonding resin are dissolved in an org. solvent and an adsorbent such as a zeolite is immersed in the resultant soln. to prepare the objective coating soln. for a photosensitive layer. A compd. represented by the formula is useful as the electric charge transferring material. In the formula, R1-R4 are each H, a lower alkyl or aryl, Ar1 is aryl, Ar2 is arylene, Ar1 and R1 together may form a ring and (n) is an integer of 0 or 1.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-3049

(P2000-3049A)

(43) 公開日 平成12年1月7日 (2000.1.7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 3 G 5/05	1 0 2	G 0 3 G 5/05	1 0 2
	1 0 1		1 0 1
	1 0 4		1 0 4 A
5/06	3 1 3	5/06	3 1 3

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願平10-243847	(71) 出願人	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22) 出願日	平成10年8月28日 (1998.8.28)	(72) 発明者	栗本 鋭司 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
(31) 優先権主張番号	特願平10-122935	(72) 発明者	鳥生 昇 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
(32) 優先日	平成10年4月16日 (1998.4.16)	(74) 代理人	100074505 弁理士 池浦 敏明 (外1名)
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

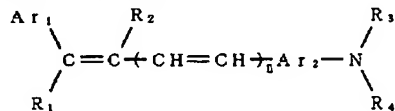
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 感光層用塗液、電子写真感光体、電子写真方法、電子写真装置および電子写真装置用プロセスカ
ートリッジ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 高感度を維持しながら繰り返し使用しても優れた安定性を有する電子写真感光体を得るための感光層用塗液の提供。

【解決手段】 電荷輸送物質および結着樹脂を有機溶剤に溶解させ、これを吸着剤（ゼオライト等）浸漬処理して感光層用塗液を調製する。電荷輸送物質には下記一般式で示される化合物が有用である。



(式中、 $\text{R}_1 \sim \text{R}_4$ は水素元素、低級アルキル基、アリール基を、 Ar_1 はアリール基を、 Ar_2 はアリーレン基を表し、 Ar_1 と R_1 は共同で環を形成していてもよく、また n は0又は1の整数である。)

【特許請求の範囲】

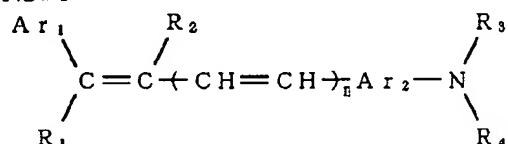
【請求項1】 少なくとも電荷輸送物質及び結着樹脂を有機溶剤に溶解ないし分散せしめた感光層形成液に吸着剤の浸漬処理がなされたことを特徴とする感光層用塗液。

【請求項2】 前記感光層用塗液において、水抽出を行ないその水素イオン濃度(pH)が4.0以上であることを特徴とする請求項1記載の感光層用塗液。

【請求項3】 前記感光層用塗液において、有機酸の総量が10mg/L以下であることを特徴とする請求項1又は2記載の感光層用塗液。

【請求項4】 前記感光層用塗液において、電荷輸送物質が下記一般式で表される構造を有することを特徴とする請求項1、2又は3記載の感光層用塗液。

【化1】

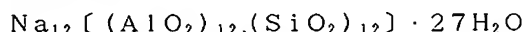


(式中、 R_1 、 R_2 、 R_3 および R_4 は水素元素、置換もしくは無置換の低級アルキル基、置換もしくは無置換のアリール基を表し、 Ar_1 は置換又は無置換のアリール基を表し、 Ar_2 は置換又は無置換のアリーレン基を表し、 Ar_1 と R_1 は共同で環を形成していてもよく、また n は0又は1の整数である。)

【請求項5】 前記感光層用塗液において、結着樹脂がポリカーボネート構造を有することを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の感光層用塗液。

【請求項6】 前記感光層形成液を浸漬処理する吸着剤がゼオライトであることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の感光層用塗液。

【請求項7】 前記ゼオライトが下記の示性式で表されることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の感光層用塗液。



【請求項8】 導電性支持体上に少なくとも請求項1～7のいずれかに記載の感光層用塗液を湿式塗布することにより感光層を設けたことを特徴とする電子写真感光体。

【請求項9】 前記感光層が少なくとも電荷発生層と電荷輸送層からなる積層構成であることを特徴とする請求項8記載の電子写真感光体。

【請求項10】 像担持体に、少なくとも帯電、画像露光、現像、転写、クリーニング、除電を繰返しおこなう電子写真方式において、該像担持体として請求項8又は9記載の電子写真感光体を用いることを特徴とする電子写真方法。

【請求項11】 少なくとも像担持体、帯電手段、露光手段、現像手段、転写手段、クリーニング手段、除電手

段を備えた電子写真装置において、該像担持体が請求項8又は9記載の電子写真感光体であることを特徴とする電子写真装置。

【請求項12】 少なくとも像担持体を具備してなる電子写真装置用プロセスカートリッジであって、該像担持体が請求項8又は9記載の電子写真感光体であることを特徴とする電子写真装置用プロセスカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、少なくとも電荷輸送物質及び結着樹脂を有機溶剤に溶解ないし分散せしめた感光層用塗液、それを用いた電子写真感光体、その感光体を用いた電子写真方法、電子写真装置および電子写真装置用プロセスカートリッジに関し、詳しくは、長期経時後においても流動性、成膜性良好で塗膜品質の安定した感光層塗液、およびそれを用いて作製した繰返し使用によっても帯電電位と残留電位の安定性に優れた電子写真感光体、その感光体を用いた電子写真方法および電子写真装置、電子写真装置用プロセスカートリッジに関する。

【0002】

【従来の技術】従来の電子写真用感光体、特に有機光導電体を使用する電子写真有機感光体は、それまでのセレン膜を真空蒸着法により作製した無機感光体に比べ、コストが低い、毒性が殆どない、成膜が容易性であるなどで多くのメリットがあり、現在の電子写真感光体の主流となりつつある。

【0003】有機感光体は導電性支持体上に電荷発生物質、電荷輸送物質および結着樹脂などを含む感光層用塗液を浸漬塗工などで成膜するいわゆる単層感光体や、導電性支持体上に電荷発生物質を含む塗液を用いて電荷発生層を形成後、電荷輸送物質を含む塗液を用いて電荷輸送層を形成する積層感光体がある。積層感光体には、画質向上や耐久性の向上などの目的で下引き層や、保護層などが塗工される場合もある。

【0004】しかし、このような単層型電子写真感光体にしろ積層感光体にしろ、静電的な繰返し特性に問題がないとはいえず、特に繰返し使用するに従って電子写真特性の劣化、特に帯電電位が低下したり、帯電から現像までの時間に表面電位が低下する、いわゆる暗減衰の増加するという問題があった。

【0005】また電子写真感光体を作成する際使用する感光層用塗液は空気中の水分を吸収したり、周辺雰囲気中の微量なオゾン、NOxなどのガス、設備上の問題など諸々の要因により経時劣化を生じていた。電子写真感光体の一般的な製造方法として用いられている浸漬塗工法の場合、塗工により減少した分量を追加補充しながら塗液を半永久的に循環させて使用する場合が多いため、これらの経時劣化は品質を維持するうえで問題となっていた。

【0006】これらの経時劣化をきたした感光層用塗液を用いた場合、塗膜に欠陥が生じる場合があり、また成膜上問題が生ぜず、外観上は問題が無くとも、電子写真感光体として要求される電子写真特性が低下している場合があった。このような電子写真感光体は一般的なカーネルソンプロセスおよび類似プロセスにおいて繰り返し使用される条件下では、感度、受容電位、電位保持性、電位安定性、残留電位、分光特性に代表される静電特性のいずれかが優れていることが要求されるため、画像形成上使用することが出来なくなってしまう。

【0007】このような経時による感光層用塗液の劣化による電子写真特性の低下を抑制するための手段として従来においては、短期間の感光層用塗液の交換や、感光層用塗液に酸化防止剤等の種々の添加剤を加えるなどの手段を講じていたが、頻繁なる感光層用塗液の交換はコスト面だけで無く、環境面からも問題であり、感光層用塗液への添加剤を加えることは残留電位の上昇など電子写真特性面で様々な副作用を生じせしめているのが現状であり、感光層用塗液の劣化が無く、かつ電子写真特性を満足すべき電子写真感光体は得られていなかった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、長期間感光層用塗液の塗工、成膜品質が安定しており、且つ電子写真感光体とした場合においても安定した電子写真特性を有し、特に繰り返し使用によっても帯電性の低下と残留電位の上昇を生じない安定な電子写真感光体を提供することにある。また本発明の別の目的は、高い電子写真特性を失うことなく繰り返し使用によっても帯電性の低下と残留電位の上昇を生じない安定な電子写真装置および電子写真装置用プロセスカートリッジを提供することにある。

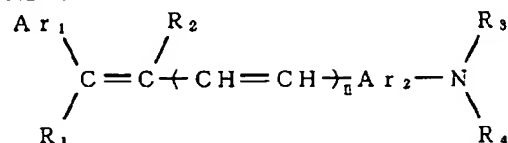
【0009】

【課題を解決するための手段】本発明者らは鋭意検討をおこなった結果、感光層用塗液処理に着目し、本発明を完成するに至った。本発明においては、感光層用塗液吸着剤の浸漬処理がなされていることにより、詳しくは、感光層用塗液のpH値(抽出水より測定)、さらには含有される有機酸の総量(抽出水より測定)を制御することにより、経時での感光層用塗液の劣化を防ぎ、感光体製造工程における塗工期間、貯蔵期間を長期間経た場合においても安定した塗工性、成膜性を保持し、また電子写真感光体として塗工成膜された後の電子写真特性、中でも帯電電位保持能が未処理のものに比較し著しい改善を示す。

【0010】本発明によれば、(1)少なくとも電荷輸送物質及び結着樹脂を有機溶剤に溶解ないし分散せしめた感光層形成液に吸着剤の浸漬処理がなされたことを特徴とする感光層用塗液、(2)前記感光層用塗液において、水抽出を行ないその水素イオン濃度(pH)が4.0以上であることを特徴とする上記(1)の感光層用塗液、

(3)前記感光層用塗液において、有機酸の総量が10mg/L以下であることを特徴とする上記(1)又は(2)の感光層用塗液、(4)前記感光層用塗液において、電荷輸送物質が下記一般式で表される構造を有することを特徴とする上記(1)、(2)又は(3)の感光層用塗液、

【化2】



(式中、R₁、R₂、R₃およびR₄は水素元素、置換もしくは無置換の低級アルキル基、置換もしくは無置換のアリール基を表し、Ar₁は置換又は無置換のアリール基を表し、Ar₂は置換又は無置換のアリーレン基を表し、Ar₁とR₁は共同で環を形成していてもよく、またnは0又は1の整数である。)(5)前記感光層用塗液において、結着樹脂がポリカーボネート構造を有することを特徴とする上記(1)(2)(3)又は(4)の感光層用塗液、(6)前記感光層形成液を浸漬処理する吸着剤がゼオライトであることを特徴とする上記(1)(2)(3)(4)又は(5)の感光層用塗液、(7)前記ゼオライトが下記の示性式で表されることを特徴とする上記(1)(2)(3)(4)(5)又は(6)の感光層用塗液、
Na₁₂[(AlO₂)₁₂(SiO₂)₁₂]・27H₂O
が提供される。

【0011】また本発明によれば、(8)導電性支持体上に少なくとも上記(1)(2)(3)(4)(5)(6)又は(7)の感光層用塗液を湿式塗布することにより感光層を設けたことを特徴とする電子写真感光体、(9)前記感光層が少なくとも電荷発生層と電荷輸送層からなる積層構成であることを特徴とする上記(8)の電子写真感光体、が提供される。

【0012】また本発明によれば、(10)像担持体に、少なくとも帯電、画像露光、現像、転写、クリーニング、除電を繰返しおこなう電子写真方式において、該像担持体として上記(8)又は(9)の電子写真感光体を用いることを特徴とする電子写真方法、(11)少なくとも像担持体、帯電手段、露光手段、現像手段、転写手段、クリーニング手段、除電手段を備えた電子写真装置において、該像担持体が上記(8)又は(9)の電子写真感光体であることを特徴とする電子写真装置、(12)少なくとも像担持体を具備してなる電子写真装置用プロセスカートリッジであって、該電像担持体が上記(8)又は(9)のものであることを特徴とする電子写真装置用プロセスカートリッジ、が提供される。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明をさらに詳細に説明する。本発明に使用される電荷輸送物質には、正孔輸送

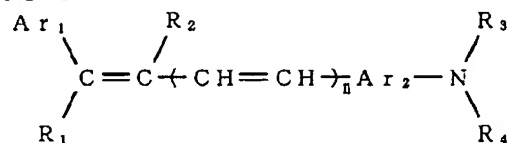
物質と電子輸送物質とがある。電荷輸送物質としては、例えばクロルアニル、ブロムアニル、テトラシアノエチレン、テトラシアノキノジメタン、2, 4, 7-トリニトロ-9-フルオレノン、2, 4, 5, 7-テトラニトロ-9-フルオレノン、2, 4, 5, 7, -テトラニトロキサントン、2, 4, 8-トリニトロチオキサントン、2, 6, 8-トリニトロ-4H-インデノ〔1, 2-b〕チオフェン-4-オン、1, 3, 7-トリニトロジベンゾチオフェン-5, 5-ジオキサイド、ベンゾキノン誘導体等の電子受容性物質が挙げられる。

【0014】正孔輸送物質としては、ポリ-N-ビニルカルバゾールおよびその誘導体、ポリ- α -カルバゾリルエチルグルタメートおよびその誘導体、ビレン-ホルムアルデヒド縮合物およびその誘導体、ポリビニルピレン、ポリビニルフェナントレン、ポリシラン、オキサゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体、イミダゾール誘導体、モノアリアルアミン誘導体、ジアリアルアミン誘導体、トリアリアルアミン誘導体、スチルベン誘導体、 α -フェニルスチルベン誘導体、ベンジジン誘導体、ジアリアルメタン誘導体、トリアリアルメタン誘導体、9-スチリルアントラセン誘導体、ピラゾリン誘導体、ジビニルベンゼン誘導体、ヒドラゾン誘導体、インデン誘導体、プタジエン誘導体、ビレン誘導体等、ビススチル

ベン誘導体、エナミン誘導体等その他公知の材料が挙げられる。これらの電荷輸送物質は単独、または2種以上混合して用いられる。これら電荷輸送物質のなかでも下記一般式で表される構造を有するものが特に優れた特性を有する。

【0015】


















【化3】



(式中、 R_1 、 R_2 、 R_3 および R_4 は水素元素、置換もしくは無置換の低級アルキル基、置換もしくは無置換のアリール基を表し、 Ar_1 は置換又は無置換のアリール基を表し、 Ar_2 は置換又は無置換のアリーレン基を表し、 Ar_1 と R_1 は共同で環を形成していてもよく、また n は0又は1の整数である。)次に、 Ar_1 、 Ar_2 、 R_1 、 R_2 、 R_3 および R_4 で表される置換基の具体例を以下に示す。

【0016】

【表1】

化合物 NO.	Ar1	R1	R2	n	Ar2	R3	R4
1		CH ₃	H	0		CH ₃	CH ₃
2	"	"	"	"	"	"	
3	"	"	"	"	"		"
4	"	"	"	"	"		"
5	"	"	"	"	"		
6	"	"	"	"	"		
7	"	"	"	"	"		"
8	"	"	"	1	"		
9	"	"		0	"	CH ₃	CH ₃
10	"	"		"	"	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
11	"	"		"	"		






















【0017】

【表2】

化合物NO.	Ar ₁	R ₁	R ₂	n	Ar ₂	R ₂	R ₃
12		CH ₃	H	0			
13		"	"	"	"	"	"
14		"	"	"	"		
15		C ₂ H ₅	"	"	"	"	"
16	"	n-C ₃ H ₇	"	"	"	"	"
17	"	n-C ₄ H ₉	"	"	"	"	"
18		C ₂ H ₅	"	"	"		
19		"	"	1	"	"	"
20	"	"	"	"	"		
21	"		"	0	"		


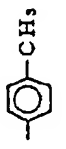





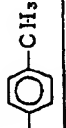
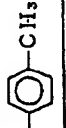
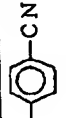
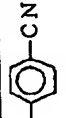
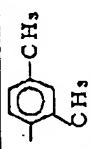
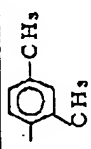
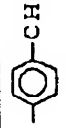
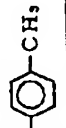
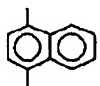



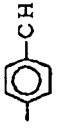
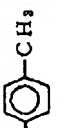
【0018】

【表3】

化合物NO.	Ar ₁	R ₁	R ₂	n	Ar ₂	R ₂	R ₃
22		 -CH ₂ -	H	0		C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
23	"	"	"	"	"	"	
24	"	"	"	"	"		
25	"	"	"	"	"		
26	"	"	"	"	"		
27	"	"	"	"	"		
28		"	"	"	"	"	
29	"	 -CH ₂ -	"	"	"	"	"
30	"	"	"	"	"		
31		 -CH ₂ -	"	1	"		

【0019】


















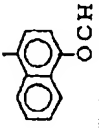
【表4】

化合物NO.	Ar ₁	R ₁	R ₂	n	Ar ₂	R ₃	R ₃
32			H	0			
33			"	"	"	"	"
34	"	"	"	"	"		
35	"	"	"	"	"		
36	"	"	"	"	"		
37	"	"	"	"	"		
38	"	"	"	"			
39	"	"	"	"	"	"	"
40	"	"	"	0			

化合物NO.	Ar ₁	R ₁	R ₂	n	Ar ₂	R ₂	R ₃
41			H	0			
42		"	"	"	"	"	"
43		"	"	"	"	"	"
44			"	"	"	"	"
45			"	"	"	"	"
46			"	"	"		
47	"	"	"	"	"		"
48	"	"		"	"	CH ₃	CH ₃
49	"	"	H	"		"	"
50	"	"	"	"			

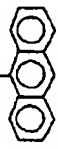




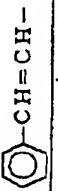


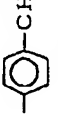
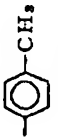





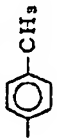

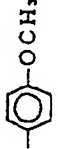



【0021】


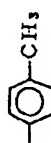

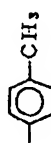













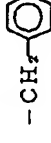
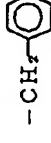
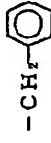

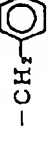

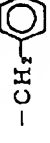
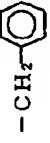
【表6】

化合物NO.	A ₁₁	R ₁	R ₂	n	A ₁₂	R ₃	R ₃
51			H	0		C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
52	"	"	"	"	"		
53	"	"	CH ₃	"	"		
54	"	"		"	"	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
55	"	"	"	"	"		
56	"	"	H	1	"		
57	"	"	"	"	"		
58		"	"	0	"	"	"
59	"	"	"	"	"		
60		"	"	"	"	"	"

【0022】
















【表7】

化合物NO.	Ar ₁	R ₁	R ₂	n	Ar ₂	R ₃	R ₃
61			H	0			
62		"	"	"	"	"	"
63			"	"	"	"	"
64	"	"	"	"	"		
65			"	"	"		
66	"	"	"	"	"		
67	"	"	"	"	"	"	
68	"	"	"	"	"		"
69	"	"	"	"	"	C ₂ H ₅	"
70			"	"	"		"

化合物NO.	Ar ₁	R ₁	R ₂	n	Ar ₂	R ₂	R ₃
71				0			
72	"		"	"	"	"	"
73	"			"	"		
74			"	"	"	"	"
75	"			"	"		
76			"	"	"	"	"
77	"			"	"		
78		CH ₃		"	"		
79	"	"	CH ₃	1	"	CH ₃	CH ₃
80	"			0			

【0024】

【表9】

化合物NO.	Ar ₁	R ₁	R ₂	n	Ar ₂	R ₂	R ₃
81			H	0			
82	"	"	"	1		CH ₃	CH ₃
83	"	"	"	0			
84			"	"		"	"
85	"	"	"	"	"		
86	"	"	"	"		"	"

【0025】結着樹脂としては、ポリスチレン、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-無水マレイン酸共重合体、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリ酢酸ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアリレート、フェノキシ樹脂、ポリカーボネート、酢酸セルロース樹脂、エチルセルロース樹脂、ポリビニルブチラール、ポリビニルホルマール、ポリビニルトルエン、ポリ-N-ビニルカルバゾール、アクリル樹脂、シリコン樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、ウレタン樹脂、フェノール樹脂、アルキッド樹脂等の熱可塑性または熱硬化性樹脂が挙げられる。ここで用いられる有機溶剤としては、ジオキサン、トルエン、ジクロロメタン、モノ

クロロベンゼン、ジクロロエタン、シクロヘキサノンなどが用いられる。

【0026】本発明で用いられる吸着剤としては、ゼオライト、シリカゲルなどが挙げられるがその特性上ゼオライト、特に合成ゼオライトが好ましい。ゼオライトとはNa、Ca、Kなどを含有する含水アルミノ珪酸塩の総称であり、基本式は、 $M_2/nO \cdot Al_2O_3 \cdot xSiO_2 \cdot yH_2O$ (M: 金属カチオン、n: 原子価) で表わされ、ゼオライトは結晶構造内に自由に脱着し得る結晶水を含有し、この結晶水は結晶を破壊せずに脱離し、かつこの後の空洞が強い吸着又は吸収能を持つ。またこのゼオライトの中でも、 $Na_{12}[(AlO_2)_{12}(SiO_2)_{12}] \cdot 27H_2O$ の示性式で表される4 Åまでの分

子を通過させるものが、その特性及び効率面から好ましい。

【0027】次に本発明で用いられる電子写真感光体について図面に沿って説明する。図1は、本発明に用いられる電子写真感光体を表わす断面図であり、導電性支持体31上に、電荷発生物質と電荷輸送物質を主成分とする単層感光層33が設けられている。図2、図3は、本発明に用いられる電子写真感光体の別の構成例を示す断面図であり、電荷発生物質を主成分とする電荷発生層35と、電荷輸送物質を主成分とする電荷輸送層37とが、積層された構成をとっている。

【0028】導電性支持体31としては、体積抵抗 $10^{10}\Omega\cdot\text{cm}$ 以下の導電性を示すもの、例えば、アルミニウム、ニッケル、クロム、ニクロム、銅、金、銀、白金などの金属、酸化スズ、酸化インジウムなどの金属酸化物を、蒸着またはスパッタリングにより、フィルム状もしくは円筒上のプラスチック、紙に被覆したもの、あるいは、アルミニウム、アルミニウム合金、ニッケル、ステンレスなどの板およびそれらを、押し出し、引き抜きなどの工法で素管化後、切削、超仕上げ、研磨などの表面処理した管などを使用することができる。また、特開昭52-36016号公報に開示されたエンドレスニッケルベルト、エンドレスステンレスベルトも導電性支持体31として用いることができる。

【0029】この他、上記支持体上に導電性粉体を適当な結着樹脂に分散して塗工したものも、本発明の導電性支持体31として用いることができる。この導電性粉体としては、カーボン、ブラック、アセチレンブラック、またアルミニウム、ニッケル、鉄、ニクロム、銅、亜鉛、銀などの金属粉、あるいは導電性酸化スズ、ITOなどの金属酸化物粉体などがあげられる。また、同時に用いられる結着樹脂には、ポリスチレン、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-無水マレイン酸共重合体、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリ酢酸ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアリレート樹脂、フェノキシ樹脂、ポリカーボネート、酢酸セルロース樹脂、エチルセルロース樹脂、ポリビニルブチラル、ポリビニルホルマール、ポリビニルトルエン、ポリ-N-ビニルカルバゾール、アクリル樹脂、シリコン樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、ウレタン樹脂、フェノール樹脂、アルキッド樹脂などの熱可塑性、熱硬化性樹脂または光硬化性樹脂があげられる。このような導電性層は、これらの導電性粉体と結着樹脂を適当な有機溶剤、例えば、テトラヒドロフラン、ジクロロメタン、メチルエチルケトン、トルエンなどに分散して塗布することにより設けることができる。

【0030】さらに、適当な円筒状基体上にポリ塩化ビニル、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリスチレン、ポリ塩化ビニリデン、ポリエチレン、塩化ゴム、テフロ

ンなどの素材に前記導電性粉体を含有させた熱収縮チューブによって導電性層を設けてなるものも、本発明の導電性支持体31として良好に用いることができる。

【0031】次に感光層について説明する。感光層は単層でも積層でもよいが、説明の都合上、先ず電荷発生層35と電荷輸送層37で構成される場合から述べる。

【0032】電荷発生層35は、電荷発生材料を主成分とする層である。電荷発生材料には、顔料、染料などの有機材料が用いられ、その代表例として、モノアゾ顔料、ジスアゾ顔料、トリスアゾ顔料、ペリレン系顔料、ペリノン系顔料、キナクリドン系顔料、キノン系縮合多環化合物、スクアリック酸系染料、フタロシアニン系顔料、ナフタロシアニン系顔料、アズレニウム塩系染料、等が挙げられ用いられる。電荷発生材料は、単独であるいは、2種以上混合して用いられる。

【0033】電荷発生層35は、電荷発生材料を適宜バインダー樹脂とともに、テトラヒドロフラン、シクロヘキサノン、ジオキサン、2-ブタノン、ジクロロエタン等の適当な溶媒を用いてボールミル、アトライター、サンドミルなどにより分散し、分散液を塗布することにより形成できる。塗布は、浸漬塗工法やスプレーコート、ビードコート法などを用いて行なうことができる。

【0034】適宜用いられるバインダー樹脂としては、ポリアミド、ポリウレタン、ポリエステル、エポキシ樹脂、ポリケトン、ポリカーボネート、シリコーン樹脂、アクリル樹脂、ポリビニルブチラル、ポリビニルホルマール、ポリビニルケトン、ポリスチレン、ポリアクリルアミドなどが挙げられ用いられる。適宜用いられるバインダー樹脂の量は、電荷発生材料1重量部に対して0～2重量部が適当である。

【0035】電荷発生層35の膜厚は、0.01～5 μm 程度が適当であり、好ましくは0.1～2 μm である。

【0036】電荷輸送層37は、電荷輸送物質および結着樹脂を適当な溶剤に溶解ないし分散し、これを電荷発生層上に塗布、乾燥することにより形成できる。また、必要により可塑剤、レベリング剤、酸化防止剤等を添加することもできる。電荷輸送層に用いられる電荷輸送物質、結着樹脂、有機溶剤には、先に例示したものが用いられ、また、電荷輸送層の膜厚は5～100 μm 程度とすることが好ましい。電荷輸送物質の量は結着樹脂100重量部に対し、20～300重量部、好ましくは40～150重量部が適当である。

【0037】本発明の電子写真感光体には、導電性支持体31と感光層との間に下引き層を設けることができる。下引き層は一般には樹脂を主成分とするが、これらの樹脂はその上に感光層を溶剤で塗布することを考えると、一般の有機溶剤に対して耐溶剤性の高い樹脂であることが望ましい。このような樹脂としては、ポリビニルアルコール、カゼイン、ポリアクリル酸ナトリウム等の

水溶性樹脂、共重合ナイロン、メトキシメチル化ナイロン等のアルコール可溶性樹脂、ポリウレタン、メラミン樹脂、フェノール樹脂、アルキッド-メラミン樹脂、エポキシ樹脂等、三次元網目構造を形成する硬化型樹脂等が挙げられる。また、下引き層にはモアレ防止、残留電位の低減等のために酸化チタン、シリカ、アルミナ、酸化ジルコニウム、酸化スズ、酸化インジウム等で例示できる金属酸化物の微粉末顔料を加えてもよい。

【0038】これらの下引き層は前述の感光層の如く適当な溶媒、塗工法を用いて形成することができる。更に本発明の下引き層として、シランカップリング剤、チタンカップリング剤、クロムカップリング剤等を使用することもできる。この他、本発明の下引き層には、 Al_2O_3 を陽極酸化にて設けたものや、ポリパラキシリレン(バラレン)等の有機物が用いられる。このほかにも公知のものをを用いることができる。下引き層の膜厚は0～5 μm が適当である。

【0039】本発明の電子写真感光体には、感光層保護の目的で、保護層が感光層の上に設けられることもある。保護層に使用される材料としてはABS樹脂、AC樹脂、オレフィン-ビニルモノマー共重合体、塩素化ポリエーテル、アクリル樹脂、フェノール樹脂、ポリアセタール、ポリアミド、ポリアミドイミド、ポリアクリレート、ポリアリルスルホン、ポリブチレン、ポリブチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリエーテルスルホン、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリイミド、アクリル樹脂、ポリメチルペンテン、ポリプロピレン、ポリフェニレンオキシド、ポリスルホン、ポリスチレン、AS樹脂、ブタジエン-スチレン共重合体、ポリウレタン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、エポキシ樹脂等の樹脂が挙げられる。保護層にはその他、耐摩耗性を向上する目的でポリテトラフルオロエチレンのような弗素樹脂、シリコーン樹脂、及びこれらの樹脂に酸化チタン、酸化錫、チタン酸カリウム等の無機材料を分散したもの等を添加することができる。保護層の形成方法としては通常の塗布法が採用される。なお保護層の厚さは0.1～10 μm 程度が適当である。

【0040】本発明においては感光層と保護層との間に中間層を設けることも可能である。中間層には、一般にバインダー樹脂を主成分として用いる。これら樹脂としては、ポリアミド、アルコール可溶性ナイロン、水溶性ポリビニルブチラール、ポリビニルブチラール、ポリビニルアルコールなどが挙げられる。中間層の形成法としては、前述のごとく通常の塗布法が採用される。なお、中間層の厚さは0.05～2 μm 程度が適当である。

【0041】次に、本発明の電子写真方法ならびに電子写真装置を詳しく説明する。図4は、本発明の電子写真プロセスおよび電子写真装置を説明するための概略図であり、下記するような変形例も本発明の範疇に属するものである。図4において、感光体(像担持体)1はドラ

ム状の形状を示しているが、シート状、エンドレスベルト状のものであっても良い。帯電チャージャ3、転写前チャージャ7、転写チャージャ10、分離チャージャ11、クリーニング前チャージャ13には、コロトロン、スコトロン、固体帯電器(ソリッド・ステート・チャージャ)、帯電ローラを始めとする公知の手段が用いられる。

【0042】転写手段には、一般に上記の帯電器が使用できるが、図4に示されるように転写チャージャ10と分離チャージャ11を併用したものが効果的である。

【0043】また、画像露光部5、除電ランプ2等の光源には、蛍光灯、タングステンランプ、ハロゲンランプ、水銀灯、ナトリウム灯、発光ダイオード(LED)、半導体レーザー(LD)、エレクトロルミネッセンス(EL)などの発光物全般を用いることができる。そして、所望の波長域の光のみを照射するために、シャープカットフィルター、バンドパスフィルター、近赤外カットフィルター、ダイクロイックフィルター、干渉フィルター、色温度変換フィルターなどの各種フィルターを用いることもできる。かかる光源等は、図4に示される工程の他に光照射を併用した転写工程、除電工程、クリーニング工程、あるいは前露光などの工程を設けることにより、感光体に光が照射される。

【0044】ところで、現像ユニット6により感光体1上に現像されたトナーは、転写紙9に転写されるが、全部が転写されるわけではなく、感光体1上に残存するトナーも生ずる。このようなトナーは、ファークラシ14およびブレード15により、感光体より除去される。クリーニングは、クリーニングブラシだけで行なわれることもあり、クリーニングブラシにはファーブラシ、マグファーブラシを始めとする公知のものが用いられる。電子写真感光体に正(負)帯電を施し、画像露光を行なうと、感光体表面上には正(負)の静電潜像が形成される。これを負(正)極性のトナー(検電微粒子)で現像すれば、ポリ画像が得られるし、また正(負)極性のトナーで現像すれば、ネガ画像が得られる。かかる現像手段には、公知の方法が適用されるし、また、除電手段にも公知の方法が用いられる。

【0045】図5には、本発明による電子写真プロセスの別の例を示す。感光体(像担持体)21は本発明の感光層用塗液を用いて作製した感光層を有しており、駆動ローラ22a、22bにより駆動され、帯電器23による帯電、光源24による像露光、現像(図示せず)、帯電器25を用いる転写、光源26によるクリーニング前露光、ブラシ27によるクリーニング、光源28による除電が繰返し行なわれる。図5においては、感光体21(勿論この場合は支持体が透光性である)に支持体側によりクリーニング前露光の光照射が行なわれる。

【0046】以上の図示した電子写真プロセスは、本発

明における実施形態を例示するものであって、もちろん他の実施形態も可能である。例えば、図5において支持体側によりクリーニング前露光を行なっているが、これは感光層側から行なってもよいし、また、像露光、除電光の照射を支持体側から行なってもよい。一方、光照射工程は、像露光、クリーニング前露光、除電露光が図示されているが、他に転写前露光、像露光のプレ露光、およびその他公知の光照射工程を設けて、感光体に光照射を行なうこともできる。

【0047】以上に示すような画像形成手段は、複写装置、ファクシミリ、プリンター内に固定して組み込まれていてもよいが、プロセスカートリッジの形でそれら装置内に組み込まれてもよい。プロセスカートリッジとは、感光体を内蔵し、他の帯電手段、露光手段、現像手段、転写手段、クリーニング手段、除電手段を含んだ1つの装置（部品）であるが、転写手段及び除電手段は機械本体側に具備されている場合にはこれらを含んでいなくてもよい。プロセスカートリッジの形状等は多く挙げられるが、一般的な例として、図6に示すものが挙げられる。感光体（像担持体）16は、導電性支持体上に本発明の感光層を有してなるものである。

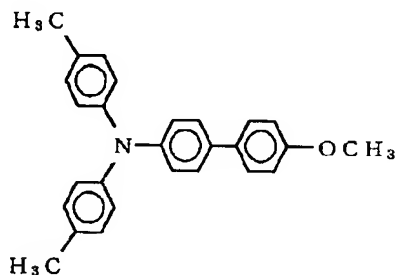
【0048】

【実施例】以下、実施例をあげて本発明を具体的に説明するが、本発明はこれら実施例によって制約されるものではない。

【0049】実施例1

電荷輸送物質としての下記構造式で表される電荷輸送物質（1）、結着樹脂としてポリカーボネート（バンライトK-1300：帝人化成社製）とを7/10の重量割合で加え、溶媒として塩化メチレンに固形分が15.9%となるように溶解した。この溶液に吸着剤として合成ゼオライト（モレキュラシーブ4A：和光純薬工業社製）を感光層用塗液の10%（重量比）となるように添加、浸漬処理させて3時間静置し感光層用塗液とした。この感光層塗液を用いて、作成後翌日に支持体上に感光層塗膜を形成したところ、良好な膜質の塗膜が得られた。また、この感光層用塗液を六ヶ月間保存後、同様に感光層塗膜を形成したところ、やはり良好な膜質の塗膜が得られた。

【化4】



電荷輸送物質(1)

【0050】実施例2

実施例1と同様な電荷輸送物質、結着樹脂、及び溶媒を用い同じ固形分になるように溶解させた。この溶液に吸着剤として合成ゼオライト（モレキュラシーブ4A：和光純薬工業社製）を15%（重量比）となるように添加、浸漬処理させた。この溶液にイオン交換水を少量添加し攪拌、分散を十分させた後、遠心分離器で水を分離し、pHメーターでpH値が4.0以上になるように処理時間を調整し、4.0以上になった溶液を感光層用塗液とした。この感光層用塗液を用いて、作成後翌日に支持体上に感光層用塗膜を形成したところ、良好な膜質の塗膜が得られた。また、この感光層用塗液を六ヶ月間保存後、同様に感光層塗膜を形成したところ、やはり良好な膜質の塗膜が得られた。

【0051】実施例3

実施例1と同様な電荷輸送物質、結着樹脂、及び溶媒を用い同じ固形分になるように溶解させた。この溶液に吸着剤としてモレキュラシーブ4A（和光純薬工業社製）を15%（重量比）となるように添加、浸漬処理させた。この溶液にイオン交換水を少量添加し攪拌、分散を十分させた後、遠心分離器で水を分離し、HPLC（高速液体クロマトグラフィー）による分析値で有機酸の総量が10mg/リットル以下となるように処理浸漬処理時間を調整し、感光層用塗液とした。この感光層用塗液を用いて、作成後翌日に支持体上に感光層塗膜を形成したところ、良好な膜質の塗膜が得られた。また、この感光層用塗液を十二ヶ月間保存後、同様に感光層塗膜を形成したところ、やはり良好な膜質の塗膜が得られた。

【0052】実施例4

実施例1において電荷輸送物質として例示化合物No. 37の化合物を用いる以外は実施例1と同様にして、吸着剤として合成ゼオライト（モレキュラシーブ4A：和光純薬工業社製）を溶液の10%（重量比）となるように添加、浸漬処理させて3時間静置し感光層用塗液とした。この感光層用塗液を用いて、作成後翌日に支持体上に感光層塗膜を形成したところ、良好な膜質の塗膜が得られた。また、この感光層用塗液を十五ヶ月間保存後、同様に感光層塗膜を形成したところ、やはり良好な膜質の塗膜が得られた。

【0053】比較例1

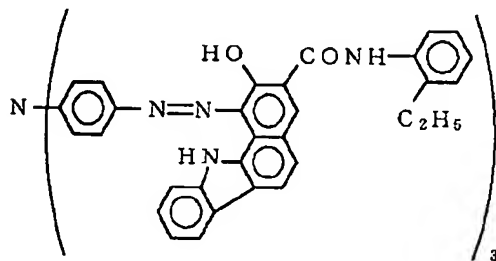
実施例1と同様な電荷輸送物質、結着樹脂、及び溶媒を用い同じ固形分になるように溶解させ、吸着剤に浸漬処理させない以外、全く同条件で感光層塗液を作製した。この感光層用塗液を用いて、作成後翌日に支持体上に感光層塗膜を形成したところ、一部に微少な欠陥を有する塗膜であった。またこの感光層用塗液を六ヶ月間保存後、同様に感光層塗膜を形成したところ、はじきなどの欠陥が増加した膜質の塗膜であった。

【0054】実施例5

導電性支持体として0.2mmのアルミニウム板（A1

080：住友軽金属社製）に、オイルフリーアルキッド樹脂（大日本インキ化学社製：ベッコライトM6401）を15重量部、メラミン樹脂（大日本インキ化学社製：スーパーベッカミンG-821）10重量部、二酸化チタン（石原産業社製：タイペークR-670）50重量部、2-ブタノン40重量部からなる分散液を用いてブレード塗工を行い、130℃で20分乾燥させて厚さ4 μ mの下引き層を作製した。この下引き層上に下記構造式の電荷発生材料5重量部、ポリビニルブチラル樹脂（積水化学工業社製：エスレックBL-S）1重量部、シクロヘキサノン250重量部、シクロヘキサノール50重量部からなる分散液を用いてブレード塗工を行い、110℃で10分乾燥させて厚さ0.2 μ mの電荷発生層を形成した。さらにこの上に実施例1と同様にして作製、吸着剤処理した感光層用塗液を作製翌日にブレード塗工を行い、120℃で10分乾燥させ、厚さ25 μ mの電荷輸送層を形成することにより積層型電子写真感光体を作製した。

【化5】



電荷発生材料

【0055】実施例6

実施例5において、電荷輸送層を形成する際の感光層用

塗液を実施例2のものに代えた以外は、実施例5と同様にして実施例6の電子写真感光体を作製した。

【0056】実施例7

実施例5において、電荷輸送層を形成する際の感光層用塗液を実施例3のものに代えた以外は、実施例5と同様にして実施例7の電子写真感光体を作製した。

【0057】実施例8

実施例5において、電荷輸送層を形成する際の感光層用塗液を実施例4のものに代えた以外は、実施例5と同様にして実施例8の電子写真感光体を作製した。

【0058】比較例2

電荷輸送層を形成する際の感光層用塗液を比較例1と同様のものに代えた以外は、実施例5と同様にして電子写真感光体を作製した。

【0059】上記のようにして得られた実施例5～8及び比較例2の電子写真感光体の静電特性を22℃/55%RH環境下でEPA-8100（川口電気製作所製）を用いてダイナミック方式にて測定した。まず印加電圧-6kVで20秒間帯電した後、20秒間暗減衰し、さらに単色光を表面照度10 μ W/cm²の780nmによる単色光光源による露光をおこなった。帯電特性として、帯電開始20秒後の表面電位 V_a 、20秒間暗減衰後の表面電位 V_o とした場合の V_o と V_a の比、 V_o/V_a を V_{DD} として求めた。感度特性は露光後の表面電位が露光直前の電位の二分の一に光減衰させるのに必要な露光量 $E_{1/2}$ (μ J/cm²)を測定した。また繰返し後の特性として、上述の帯電、露光の一連の操作を10000回繰返し後の V_{DD} 、 $E_{1/2}$ (μ J/cm²)を測定した。これらの結果を表2に示す。

【0060】

【表10】

	初期特性		10000回後特性	
	V_{DD}	$E_{1/2} (\mu J / cm^2)$	V_{DD}	$E_{1/2} (\mu J / cm^2)$
実施例5	0.855	0.55	0.848	0.59
実施例6	0.862	0.57	0.857	0.58
実施例7	0.892	0.54	0.877	0.55
実施例8	0.899	0.48	0.881	0.44
比較例2	0.812	0.58	0.452	0.77

表10より、実施例5～8の電子写真感光体は繰返し使

用後にも、安定した帯電特性、感度特性を維持している

ことがわかる。

【0061】実施例9

電鍍ニッケル・ベルト（導電性支持体）上にオイルフリーアルキッド樹脂（大日本インキ化学社製：ベッコライトM6401）を15重量部、メラミン樹脂（大日本インキ化学社製：スーパーベッカミンG-821）10重量部、二酸化チタン（石原産業社製：タイペークR-670）50重量部、2-ブタノン40重量部からなる分散液を用いて、浸漬塗工を行い、130℃で20分乾燥させて厚さ4 μ mの下引き層を設けたのち、その上に実施例5で用いた電荷発生材料5重量部、ポリビニルブチラール樹脂（積水化学工業社製：エスレックBL-S）1重量部、シクロヘキサノン250重量部、シクロヘキサノール50重量部からなる分散液を用いて浸漬塗工を行い、110℃で10分乾燥させ厚さ0.2 μ mの電荷発生層を形成した。さらにこの上に、実施例1と同様にして作製、吸着剤処理した翌日にこの感光層用塗液を用いて浸漬塗工を行い、120℃で10分乾燥させ厚さ25 μ mの電荷輸送層を形成することにより積層型電子写真感光体を作製した。

【0062】実施例10

電荷輸送層を形成する際の感光層塗液を実施例2と同様のものに代えた以外は、実施例9と同様にして実施例10の電子写真感光体を作製した。

【0063】実施例11

電荷輸送層を形成する際の感光層塗液を実施例3と同様のものに代えた以外は、実施例9と同様にして実施例11の電子写真感光体を作製した。

【0064】実施例12

電荷輸送層を形成する際の感光層塗液を実施例4と同様のものに代えた以外は、実施例9と同様にして実施例12の電子写真感光体を作製した。

【0065】実施例13

電荷輸送層を形成する際の感光層塗液を比較例1と同様のものに代えた以外は、実施例9と同様にして電子写真感光体を作製した。

【0066】このようにして作製した実施例9～12及び比較例3の電子写真感光体を図5に示す電子写真プロセス（ただし、クリーニング前露光は無し）に装着し、画像露光光源を780nmの半導体レーザー（ポリゴン・ミラーによる画像書き込み）として、現像直前の感光体の表面電位が測定できるように表面電位計のアプローブを挿入した。連続して一万枚の印刷を行い、その時の画像露光部と画像非露光部の表面電位を初期と一万枚後に測定した。結果を表3に示す。

【0067】

【表11】

	初期表面電位 (V)		10000枚後表面電位 (V)	
	画像非露光部	画像露光部	画像非露光部	画像露光部
実施例9	-877	-99	-851	-103
実施例10	-882	-102	-861	-102
実施例11	-894	-101	-874	-106
実施例12	-902	-106	-878	-104
比較例3	-855	-95	-633	-99

表11より、実施例9～12の電子写真感光体は繰返し使用後にも、安定した表面電位を維持していることがわかる。

【0068】実施例13

アルミニウムシリンダー表面を陽極酸化処理した後封孔処理をおこなった。この上に実施例5と同様に電荷発生層、電荷輸送層を形成し実施例13の電子写真感光体を作製した。

【0069】実施例14

実施例13において、電荷輸送層を形成する際の感光層塗液を実施例2のものに代えた以外は、実施例13と同様にして実施例14の電子写真感光体を作製した。

【0070】実施例15

実施例13において、電荷輸送層を形成する際の感光層塗液を実施例3のものに代えた以外は、実施例13と同様にして実施例15の電子写真感光体を作製した。

【0071】実施例16

実施例13において、電荷輸送層を形成する際の感光層塗液を実施例4のものに代えた以外は、実施例13と同様にして実施例16の電子写真感光体を作製した。

【0072】比較例4

電荷輸送層を形成する際の感光層塗液を比較例1と同様のものに代えた以外は、実施例13と同様にして電子写真感光体を作製した。

【0073】このようにしてなる電子写真感光体を図6に示す電子写真用プロセスカートリッジに装着した後、画像形成装置に搭載した。ただし、画像露光光源を780nmの半導体レーザー（ポリゴン・ミラーによる画像書き込み）として、現像直前の感光体の表面電位が測定できるように表面電位計のプローブを挿入した。連続し

て5000枚の印刷を行い、その時の画像露光部と画像非露光部の表面電位を初期と5000枚後に測定した。結果を表4に示す。

【0074】

【表12】

	初期表面電位(V)		5000枚後表面電位(V)	
	画像非露光部	画像露光部	画像非露光部	画像露光部
実施例13	-822	-111	-804	-104
実施例14	-816	-115	-806	-108
実施例15	-827	-114	-807	-111
実施例16	-829	-119	-812	-116
比較例4	-811	-112	-603	-90

表12より、実施例13～16の電子写真感光体は繰返し使用後にも、安定した表面電位を維持していることがわかる。

【0075】

【発明の効果】本発明によれば、長期間感光層塗液の塗工、成膜品質が安定しており、且つ電子写真感光体とした場合においても安定した電子写真特性を有し、特に繰返し使用によっても帯電性の低下と残留電位の上昇を生じない安定な電子写真感光体が提供される。さらに、高感度を失うことなく繰返し使用によっても帯電性の低下と残留電位の上昇を生じない安定な電子写真装置および電子写真装置用プロセスカートリッジが提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明で用いられる電子写真感光体の断面図である。

【図2】本発明で用いられる他の電子写真感光体の断面図である。

【図3】本発明で用いられるさらに他の電子写真感光体の断面図である。

【図4】本発明の電子写真プロセス及び写真装置を説明するための概略図である。

【図5】本発明による別の電子写真プロセス及び電子写真装置を説明するための概略図である。

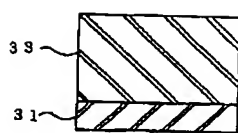
【図6】プロセスカートリッジの概略を表わした図である。

【符号の説明】

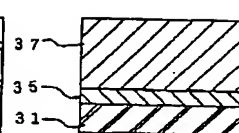
- 1 感光体
- 2 除電ランプ
- 3 帯電チャージャ

- 4 イレーサ
- 5 画像露光部
- 6 現像ユニット
- 7 転写前チャージャ
- 8 レジストローラ
- 9 転写紙
- 10 転写チャージャ
- 11 分離チャージャ
- 12 分離爪
- 13 クリーニング前チャージャ
- 14 ファーブラシ
- 15 クリーニングブラシ
- 16 感光体
- 17 帯電チュージャ
- 18 クリーニングブラシ
- 19 画像露光部
- 20 現像ローラ
- 21 感光体
- 22a、22b 駆動ローラ
- 23 帯電チャージャ
- 24 像露光源
- 25 転写チャージャ
- 26 クリーニング前露光
- 27 クリーニングブラシ
- 28 除電光源
- 31 導電性支持体
- 33 単層感光層
- 35 電荷発生層
- 37 電荷輸送層

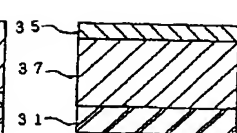
【図1】



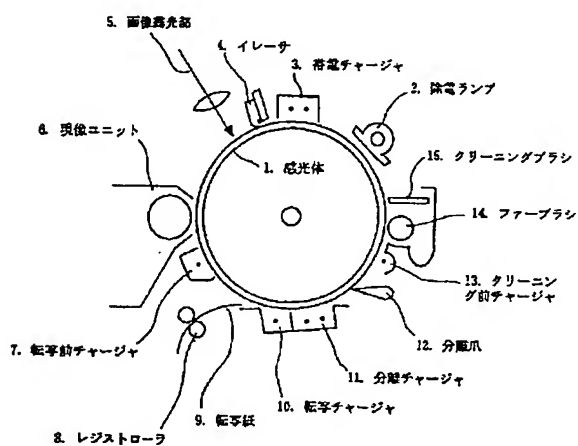
【図2】



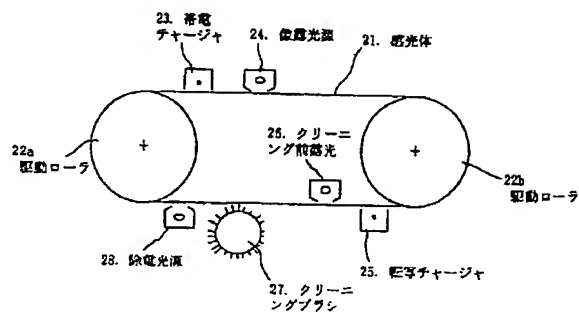
【図3】



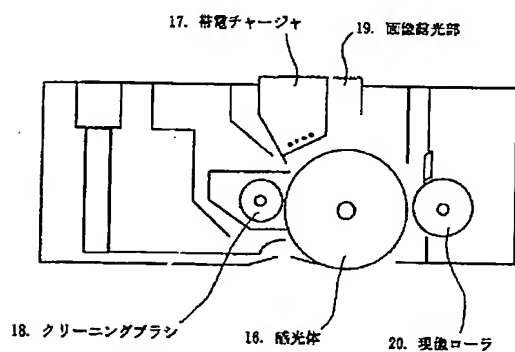
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 杉野 顕洋
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

Fターム(参考) 2H068 AA13 AA20 AA21 AA34 AA35
BA13 BB25 EA05 EA12 EA13
EA36 FA27 FC01 FC05 FC08
FC11 FC15 FC17